

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001143599 A**

(43) Date of publication of application: **25.05.01**

(51) Int. Cl

**H01H 85/00**  
**H01H 69/02**  
**H01H 85/34**  
**H01H 85/48**

(21) Application number: **2000292571**

(22) Date of filing: **26.09.00**

(30) Priority: **27.09.99 US 1999 405758**

(71) Applicant: **COOPER TECHNOL CO**

(72) Inventor: **SPAUNHURST VERNON R**

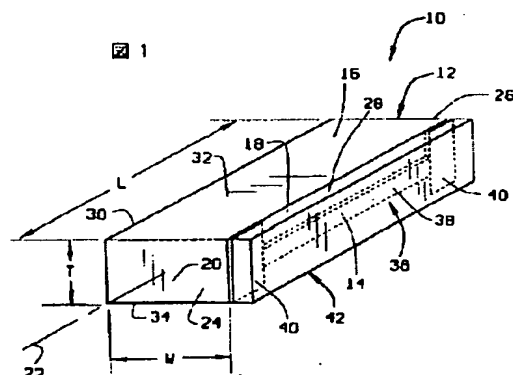
(54) **THIN ELECTRICAL COMPONENT AND METHOD OF FABRICATING THE SAME**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small sized and thin electrical component mounted on the surface of a circuit board.

**SOLUTION:** A relatively thick substrate material sheet 50 may be used by dicing for fabricating a thin electrical component 10 including a thin rectangular circuit board 12 such as a thin type fuse that is assembled in a circuit board. This reduces the production cost, and enables to fabricate relatively more electrical components from a substrate material of a given size. Such electrical component 10 has an electrical element 14 such as fuse attached to the side 18 of the circuit board 12 instead of the upper surface 16. Hence, when mounting the electrical component 10 on a printed circuit board, it is ensured to visually inspect the protective layer 42 attached with a color code on the electrical element 14.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-143599  
(P2001-143599A)

(43) 公開日 平成13年 5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

H 0 1 H 85/00  
69/02  
85/34  
85/48

H 0 1 H 85/00  
69/02  
85/34  
85/48

G

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-292571(P2000-292571)

(22) 出願日 平成12年 9月26日 (2000.9.26)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 4 0 5 7 5 8

(32) 優先日 平成11年 9月27日 (1999.9.27)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 598131524

クーバー・テクノロジーズ・カンパニー  
アメリカ合衆国テキサス州77002, ヒュー  
ストン, スウィート 5800, トラビス  
600

(72) 発明者 パーノン アール. スパウンホースト  
アメリカ合衆国, ミズーリ, ワシントン,  
フォー マイル ロード 7452

(74) 代理人 100077517

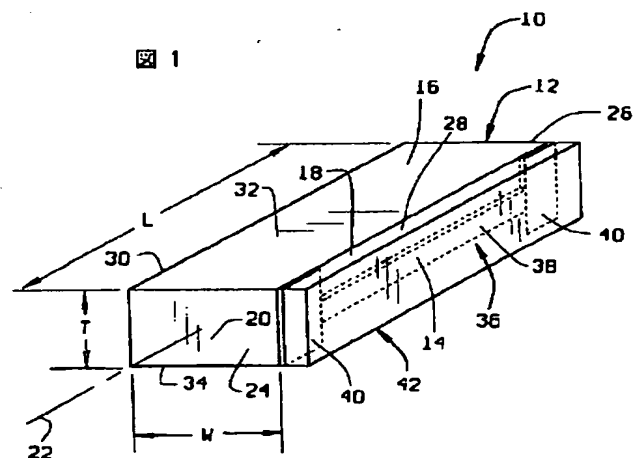
弁理士 石田 敬 (外4名)

(54) 【発明の名称】 薄型電気部品とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 回路基板用の小型で薄型の表面実装電気部品の形成を実現する。

【解決手段】 薄型ヒューズのような回路基板アセンブリ用の、薄い断面厚さを有する長方形の基板(12)を含む薄型の表面実装電気部品(10)を製造するために、電気部品(10)の所望の厚さに応じた間隔で基板材料シート(50)をダイシングすることによって、より厚い基板材料シート(50)から、上記基板(12)を形成することができる。従って、より安価なより厚い基板材料を、電気部品の形成のために使用することができ、かつ、所定の面積の基板材料から、より多くの電気部品を形成することができる。このような電気部品(10)は、基板(12)の上部(16)ではなく基板(12)の側部(18)上に取り付けられたヒューズのような電気素子(14)を有する。従って、プリント回路基板に電気部品(10)を取り付けるときに、電気素子(14)上のカラーコード付き保護層(42)を目で確実に確認することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 薄型の電気部品であって、

第 1 の区域を規定する第 1 の表面と、第 2 の区域を規定する第 2 の表面と、第 3 の区域を規定する第 3 の表面とを少なくとも含み、前記第 1 の区域は前記第 2 の区域よりも大きく、前記第 2 の区域は前記第 3 の区域よりも大きい基板と、  
前記第 2 の表面上に取り付けられる電気素子とを含む電気部品。

【請求項 2】 前記電気素子はヒューズ素子である請求項 1 に記載の電気部品。

【請求項 3】 前記ヒューズ素子上を覆っている保護層をさらに含む請求項 2 に記載の電気部品。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の電気部品がヒューズであって、前記保護層はガラスであること。

【請求項 5】 前記ガラスはアンペア定格を表示するためにカラーコードが付けられている請求項 4 に記載のヒューズ。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の電気部品がヒューズであって、前記第 1、第 2 および第 3 の表面は、実質的に長方形の基板を形成し、前記長方形の基板は、第 1 の端部と第 2 の端部とを有し、導電性材料が前記長方形の基板の前記第 1 の端部と前記第 2 の端部とに付着させられていること。

【請求項 7】 薄型の電気部品であって、  
実質的に互いに垂直な第 1、第 2 および第 3 の寸法の部分によって規定されている実質的に長方形の基板であって、前記第 3 の寸法は前記第 1 および第 2 の寸法よりも大きく、前記第 2 の寸法は前記第 1 の寸法より大きく、かつ、前記第 1 および第 3 の寸法は平な表面を規定する基板と、  
前記平な表面に取り付けられている電気素子と、  
前記電気素子上を覆っている保護被覆とを含む電気部品。

【請求項 8】 前記第 1 の寸法は約 0.038 cm (0.015 インチ) である請求項 7 に記載の電気部品。

【請求項 9】 前記電気素子はヒューズ素子である請求項 7 に記載の電気部品。

【請求項 10】 前記保護被覆はガラスである請求項 7 に記載の電気部品。

【請求項 11】 前記ガラスは、前記電気素子の電気的特性を表示するためにカラーコードが付けられている請求項 10 に記載の電気部品。

【請求項 12】 第 1 の寸法と第 2 の寸法と第 3 の寸法とによって規定されており、前記第 3 の寸法は前記第 1 の寸法と前記第 2 の寸法よりも大きく、かつ、前記第 2 の寸法は前記第 1 の寸法よりも大きい、実質的に長方形の基板を含む、薄型の電気部品を製作する方法であって、

複数の薄型で長方形の電気基板をその基板シートから製

造できるように前記第 2 および第 3 の寸法よりも大きい平面寸法を有する基板シートであって、前記長方形基板の前記第 1 の寸法よりも大きい厚さを有する前記基板シートを提供する段階と、

前記第 1 の寸法に等しい幅を有する互いに平行な複数の基板片を形成するために、前記基板シートをダイシングする段階とを含む電気部品の製作方法。

【請求項 13】 前記基板シートの前記平面の表面上に複数の電気素子を形成する段階をさらに含む請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 前記第 3 の寸法に等しい間隔で前記互いに平行な複数の基板片をダイシングすることによって前記長方形基板を形成する段階をさらに含む請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】 前記電気素子上を覆う保護層を付着させる段階をさらに含む請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】 前記電気素子の特性を表示するために前記電気素子にカラーコードを付ける段階をさらに含む請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】 電気部品の各々は第 1 および第 2 の端部を有し、前記方法はさらに、各前記電気部品の前記の両端部を導電性材料の中にディップする段階を含む請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】 前記電気素子はヒューズ素子である請求項 13 に記載の方法。

【請求項 19】 前記第 1 の寸法は約 0.038 cm (0.015 インチ) である請求項 13 に記載の方法。

【請求項 20】 前記基板シートは約 0.064 cm (0.025 インチ) の厚さである請求項 19 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は一般的に電気部品の形成に関し、さらに特に、回路基板アセンブリのための小型で薄型 (low profile) の表面実装電気部品の形成に関する。

【0002】

【従来の技術】 回路基板アセンブリのための好ましい技術の 1 つは、電気部品を回路基板に表面実装することである。一般的に、表面実装部品は、プリント回路基板上にその部品を配置するときに転がらないようにプリント回路基板上に接触させる、少なくとも 1 つの平坦な表面を有する。電気部品の電気的接続とはんだ付けのために所望の素子を把持して回路基板上に適切に位置決めする自動機器を使用して、電気部品をプリント回路基板上に取り付けることが一般的である。

【0003】 ヒューズのような大半のチップ型の電子デバイスまたは電気部品の厚さは、一般的に、これらの電子デバイスや電気部品がその上に実装される基板の厚さによって決定される。電気素子がいったん基板上に形成

されると、電気部品の厚さは、基板の厚さと素子の厚さの合計に、特定の素子のために必要とされるかまたは求められることがあり得る何らかの保護膜または保護要素の厚さを加えたものである。セラミック基板を使用する場合には、0.051cm (0.020インチ)未満の厚さの基板が一般的に入手不可能でありかつ非実用的であるので、0.051cm (0.020インチ)未満の部品厚さを得ることは困難である。薄いセラミック基板は存在するが、こうした薄い基板の反りと厚さと平面度を管理することは困難なので、コストと寸法公差とリードタイムとが増大するだけである。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、約0.051cm (0.020インチ)未満の厚さを有する薄い基板を使用することによる問題点と高コストとを被ることなしに、0.051cm (0.020インチ)未満の基板厚さを有する、ヒューズを含む小型で薄型の表面実装部品を製造することが望ましい。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の好適な一実施例では、薄型の表面実装電気部品が、一般的に「上部」表面と呼ばれる表面に相当する第1の表面と、一般的に「側部」表面と呼ばれる表面に相当する第2の表面と、一般的に「端部」表面と呼ばれる表面に相当する第3の表面とを有する、実質的に長方形の基板を含む。これらの表面の各々は、それぞれの第1の区域と第2の区域と第3の区域とを有する。第1の区域は第2の区域よりも大きく、第2の区域は第3の区域よりも大きい。電気素子は第2の表面すなわち側部表面に取り付けられており、このことが電気部品の製造における大幅なコスト削減を可能にする。

【0006】さらに明確に述べると、基板の長さがその基板の幅より大きく、基板の長さとは共に「上部」表面区域を規定する。さらに、基板の幅はその基板の長さよりも大きく、基板の幅と厚さは共に「端部」表面区域を規定する。最後に、基板の長さとは共に「側部」表面区域を規定する。電気素子を上部表面に取り付けるのではなく第2の表面すなわち側部表面に取り付けることによって、より厚い基板シートを電気部品の製造に使用することが可能である。電気素子は従来通り基板シートの上部表面上に形成されるが、基板の厚さによって電気部品の厚さを調整する代わりに、より厚い基板シートを所望の部品厚さに等しい間隔でダイシング (dicing) することによって、約0.025cm (約0.010インチ)の薄い部品厚さを得ることが可能である。したがって、形成される電気部品の厚さはダイシングの間隔によって決まり、形成される電気部品の幅は、基板シートの厚さと、電気素子の厚さと、必要に応じた任意の保護被覆または保護層の厚さとの合計によって決まる。このようにして、より厚い基板が薄型の表面実装デバイスの製

造のために使用されるとき、コスト削減が実現される。

【0007】例えば大半のヒューズの場合のように、部品厚さが一般的に部品幅よりも小さい場合には、この方法で基板シートをダイシングすることによって、より厚くかつより低コストの基板シートが使用可能であるという理由からだけでなく、所定の面積の基板材料から電気部品をより多く製造することが可能なので、コストの削減が増大する。したがって、より厚く、より低コストの基板を使用して、より多数の部品を製造することが可能である。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】図1は、基板12と電気素子14を含む薄型の表面実装電気部品10の斜視図である。基板12は一般に長方形であり、第1の表面区域16と、第2の表面区域18と、第3の表面区域20とを含む。第1の区域16は第2の区域18よりも大きく、第2の区域18は第3の区域20よりも大きい。基板12は、フォルステライト (forsterite) またはステアタイト (steatite) のようなセラミック材料で作られる。あるいは、基板12はアルミナで作られる。

【0009】さらに明確に述べると、基板の第1の表面区域16は、一般的に「上部」表面と呼ばれる区域に相当する。基板の第2の表面区域18は、一般的に「側部」表面と呼ばれる区域に相当する。基板の第3の表面区域20は、一般的に長方形基板の「端部」と呼ばれる区域に相当する。基板の第1の表面区域16と第2の表面区域18と第3の表面区域20の各々は、一般的に、第1の寸法Tと、第2の寸法Wと、第3の寸法Lとによって規定される。Tは薄型電気部品10の厚さに相当する。Wは薄型電気部品10の幅に相当する。Lは薄型電気部品10の長さに相当する。図1に示すように、LはWより大きく、WはTより大きい。実施例の1つでは、Tは約0.038cm (0.015インチ)であり、Wは約0.079cm (0.031インチ)であり、Lは約0.158cm (0.062インチ)である。

【0010】長さLと幅Wは、第1の表面区域すなわち「上部」表面区域16を規定する。長さLと厚さTは、第2の表面区域すなわち「側部」表面区域18を規定する。幅Wと厚さTは、第3の表面区域すなわち「端部」表面区域20を規定する。基板12は縦軸線22に関して実質的に対称であり、したがって、第1の端面24と第2の端面26、第1の側面28と第2の側面30、および、上部面32と底部面34を有する。これら6つの面24、26、28、30、32、および34の各々は、互いに隣接する面に対して実質的に垂直であり、それによって、基板12に長方形の形状を与える。別の実施例では、基板12は6個より多いか少ない面を有する。さらに別の実施例では、基板12は1つまたは複数の湾曲した面を有する。

【0011】電気素子14は第2の表面区域18上に取

り付けられており、したがって、第1の表面すなわち上部表面16ではなく基板12の第2の表面すなわち側部表面18上に取り付けられており、このことが後述の製造上の利点をもたらす。図に示す実施例では、電気素子14は、公知の方法で側部表面18上に形成されたヒューズ素子36である。ヒューズ素子36は、2つの導電性表面40を接続するヒューズリンク(fuse link)38を含む。電気部品10の第1の端部24と第2の端部26とを、銀または銀合金のターミネーションインク(termination ink)のような導電性材料の中にディップ(dipped)し、FR-4エポキシガラス回路基板のようなプリント回路基板(図示していない)に対する電気的接続のための5面の導電性表面(five sided conductive surface)(図示していない)を両端部24、26上に形成し、そして、ヒューズ素子36を介した電気的接続を生じさせるために電気部品10を回路基板にはんだ付けする。したがって、より大きな電気システムが局所的な部品の故障のために損傷を受けることを防止するために、副回路または個々の部品の間をヒューズを介した電気的接続にすることができる。ヒューズリンク38は、損傷をもたらす可能性がある故障電流の発生時に溶融または蒸発し、ヒューズ素子36を介した電気接続を切断するように設計される。

【0012】保護層42が電気素子14の上を覆って、偶発的な接触や、電気素子14の性能を劣化させる可能性がある埃や湿気のような環境的要因から電気素子14を保護する。特定の実施例では、保護層42は、電気部品10の電気的特性を表示するためのカラーコード付きのガラスである。例えば、特定の実施例では、カラーコード付きガラスが、次のように表面実装ヒューズの電流定格を表示するために保護層42として使用される。

電流定格	カラーコード
0.25アンペア	緑
0.375アンペア	白い縞のついた緑
0.5アンペア	青
0.75アンペア	白い縞のついた青
1アンペア	茶
1.5アンペア	白い縞のついた茶
2アンペア	黒
2.5アンペア	白い縞のついた黒
3アンペア	青紫
3.5アンペア	白い縞のついた青紫
4アンペア	黄

別の実施例では、抵抗値、静電容量値、インダクタンス値、または、対象となる他の電気的特性を表示するために、カラーコードを使用することも可能である。さらに別の実施例では、カラーコード付きまたはカラーコードなしの形で、ガラス以外の保護要素を保護層42として使用する。また、さらに別の実施例では、電気部品10にカラーコードを付ける代わりに、アンペア定格、また

は、対象となる他の電気的特性を保護層42上に印刷することも可能である。

【0013】カラーコード付きの保護層42を基板12の第1の表面すなわち上部表面16に付着させるのではなく、電気素子14上を覆う形で基板12の第2の表面すなわち側部表面18に付着させることによって、電気部品10を回路基板上に「表を上にした形」または「上下をさかさまにした形」のどちらで取り付けるかに係わらず、保護層42を目で見ることが可能である。言い換えると、たとえ回路基板上に電気部品を載せるために使用される自動機械装置が、電気部品をさかさまにした形で取り付ける場合でも、カラーコードを目視によって確認することが可能である。したがって、電気部品がさかさまの形で取り付けられるときにカラーコード付きの上部表面が隠れて見えなくなるという可能性が回避される。

【0014】図2は、複数の電気部品10の製造段階を示す加工処理済みの(treated)基板シート50の平面図である。基板シート50は、基板シート50の上部表面52の上に形成された複数の電気素子14を含む。電気素子14を薄膜技術または厚膜技術を使用してスクリーン印刷で付着させてもよく、または、当業で公知の他の方法で製作してもよい。電気素子14をカプセル封入して環境条件から保護するために、保護層42(図1に示す)を基板シートの上部表面52上に付着させてもよい。その次に、電気素子14を形成して保護層42を取り付け終わった後に、基板シート50を適切に切断および/またはダイシングすることによって、個々の電気部品10を取り外す。

【0015】図3は、基板シート50の厚さWよりも薄い部品厚さTの形成を示す基板シート50の端面図である。端部寸法Tの部品片(component strips)62を形成するために、保護層42と基板シート50の厚さWの全体とを貫通する形に、複数のダイシングカット部(dicing cuts)60を入れる。部品片62の各々をダイシングテープ(dicing tape)によって所定の位置に保持し、寸法L(図1に示す)に等しい間隔で部品片62を切断またはダイシングすることによって、複数の電気部品10を形成する。電気部品の厚さTを、基板シート50の厚さWによってではなく、基板シート50を厚さ寸法Tの部品片の形にダイシングすることによって調整するので、より安価でかつより容易に利用できる、寸法Tよりも厚い基板材料から、薄型の電気部品10を製造することが可能である。図に示す実施例の場合のように、電気部品10の厚さがその幅よりも小さいときには、所定の面積の基板材料から、電気部品10の所定の長さL(図1に示す)の電気部品10をより多く製造することが可能なので、コストの削減がさらに一層大きい。

【0016】図に示す電気素子14はヒューズ素子36であるが、抵抗器に限らずヒューズ以外の電気素子を、上述のプロセスで形成することが可能であることが理解

7

される。本発明を様々な特定の実施例に関して説明してきたが、特許請求の範囲に含まれる変更を伴って、本発明を実現することが可能であることは当業者には理解される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 薄型の表面実装電気部品の斜視図である。

【図2】 図1に示す電気部品を複数製造する段階を示す、加工処理済みの基板シートの平面図である。

【図3】 図2に示す加工処理済み基板の端面図である。

【符号の説明】

10…電気部品

12…基板

14…電気素子

16…第1の表面（上部表面）

18…第2の表面（側部表面）

20…第3の表面（端部表面）

22…縦軸線

24、26、28、30、32、34…面

36…ヒューズ素子

38…ヒューズリンク

40…導電性表面

42…保護層

50…基板シート

10 52…上部表面

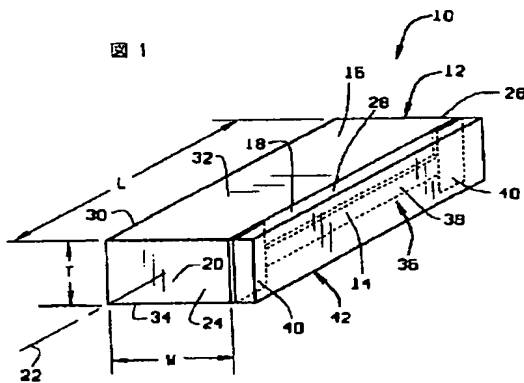
60…ダイシングカット部

62…部品片

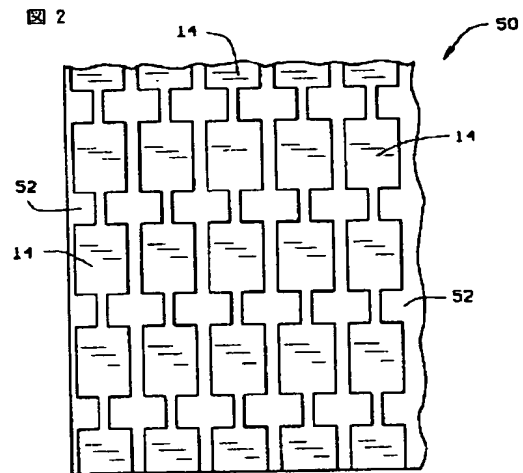
64…ダイシングテープ

8

【図1】



【図2】



【図3】

